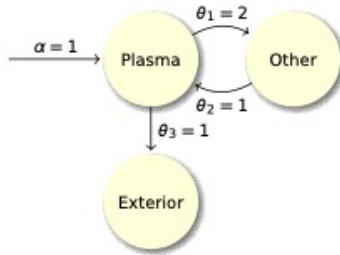


**Exercise 11.2.** Use the Runge-Kutta fourth-order method to tabulate values from the following compartmental model. Use R to plot the values in “Plasma” and “Other”. You will need to experiment to find a range of  $t$  that gives a pleasing result.



System values

System matrix

```

-3.000000  1.000000  0.000000
 2.000000 -1.000000  0.000000
 1.000000  0.000000  0.000000
  
```

Bolus Infusion

```

0.000000  1.000000
0.000000  0.000000
0.000000  0.000000
  
```

Time	State_1	State_2	State_3
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0100	0.0099	0.0001	0.0000
0.0200	0.0194	0.0004	0.0002
0.0300	0.0287	0.0009	0.0004
0.0400	0.0377	0.0015	0.0008
0.0500	0.0465	0.0023	0.0012
0.0600	0.0550	0.0033	0.0017
0.0700	0.0632	0.0045	0.0023
0.0800	0.0713	0.0058	0.0030
0.0900	0.0791	0.0072	0.0037
0.1000	0.0867	0.0088	0.0045
0.1100	0.0941	0.0105	0.0054
0.1200	0.1012	0.0123	0.0064
0.1300	0.1082	0.0143	0.0075
0.1400	0.1150	0.0164	0.0086
0.1500	0.1217	0.0186	0.0098

**Nov 9, 2018**

**Homework 9**

**Pawan Karki**

0.1600	0.1281	0.0209	0.0110
0.1700	0.1344	0.0233	0.0123
0.1800	0.1405	0.0258	0.0137
0.1900	0.1465	0.0284	0.0151
0.2000	0.1523	0.0311	0.0166
0.2100	0.1580	0.0338	0.0182
0.2200	0.1635	0.0367	0.0198
0.2300	0.1689	0.0397	0.0215
0.2400	0.1742	0.0427	0.0232
0.2500	0.1793	0.0458	0.0249
0.2600	0.1843	0.0489	0.0268
0.2700	0.1892	0.0522	0.0286
0.2800	0.1940	0.0555	0.0305
0.2900	0.1987	0.0588	0.0325
0.3000	0.2033	0.0622	0.0345
0.3100	0.2077	0.0657	0.0366
0.3200	0.2121	0.0692	0.0387
0.3300	0.2164	0.0728	0.0408
0.3400	0.2206	0.0764	0.0430
0.3500	0.2247	0.0801	0.0452
0.3600	0.2287	0.0838	0.0475
0.3700	0.2326	0.0876	0.0498
0.3800	0.2365	0.0914	0.0521
0.3900	0.2403	0.0952	0.0545
0.4000	0.2440	0.0991	0.0569
0.4100	0.2476	0.1030	0.0594
0.4200	0.2512	0.1069	0.0619
0.4300	0.2547	0.1109	0.0644
0.4400	0.2581	0.1149	0.0670
0.4500	0.2615	0.1189	0.0696
0.4600	0.2648	0.1230	0.0722
0.4700	0.2681	0.1270	0.0749
0.4800	0.2713	0.1311	0.0776
0.4900	0.2744	0.1353	0.0803
0.5000	0.2775	0.1394	0.0831
0.5100	0.2806	0.1436	0.0859
0.5200	0.2836	0.1478	0.0887
0.5300	0.2865	0.1520	0.0915
0.5400	0.2894	0.1562	0.0944
0.5500	0.2923	0.1604	0.0973
0.5600	0.2951	0.1647	0.1003
0.5700	0.2979	0.1689	0.1032
0.5800	0.3006	0.1732	0.1062
0.5900	0.3033	0.1775	0.1092

**Nov 9, 2018**

**Homework 9**

**Pawan Karki**

0.6000	0.3059	0.1818	0.1123
0.6100	0.3086	0.1861	0.1154
0.6200	0.3111	0.1904	0.1185
0.6300	0.3137	0.1947	0.1216
0.6400	0.3162	0.1991	0.1247
0.6500	0.3187	0.2034	0.1279
0.6600	0.3212	0.2077	0.1311
0.6700	0.3236	0.2121	0.1343
0.6800	0.3260	0.2164	0.1376
0.6900	0.3284	0.2208	0.1408
0.7000	0.3307	0.2252	0.1441
0.7100	0.3330	0.2295	0.1475
0.7200	0.3353	0.2339	0.1508
0.7300	0.3376	0.2383	0.1542
0.7400	0.3398	0.2426	0.1576
0.7500	0.3420	0.2470	0.1610
0.7600	0.3442	0.2514	0.1644
0.7700	0.3464	0.2557	0.1678
0.7800	0.3486	0.2601	0.1713
0.7900	0.3507	0.2645	0.1748
0.8000	0.3528	0.2688	0.1783
0.8100	0.3549	0.2732	0.1819
0.8200	0.3570	0.2776	0.1854
0.8300	0.3590	0.2819	0.1890
0.8400	0.3611	0.2863	0.1926
0.8500	0.3631	0.2907	0.1962
0.8600	0.3651	0.2950	0.1999
0.8700	0.3671	0.2994	0.2035
0.8800	0.3691	0.3037	0.2072
0.8900	0.3710	0.3080	0.2109
0.9000	0.3730	0.3124	0.2146
0.9100	0.3749	0.3167	0.2184
0.9200	0.3768	0.3210	0.2221
0.9300	0.3787	0.3254	0.2259
0.9400	0.3806	0.3297	0.2297
0.9500	0.3825	0.3340	0.2335
0.9600	0.3843	0.3383	0.2374
0.9700	0.3862	0.3426	0.2412
0.9800	0.3880	0.3469	0.2451
0.9900	0.3898	0.3512	0.2490
1.0000	0.3916	0.3555	0.2529
1.0100	0.3934	0.3597	0.2568
1.0200	0.3952	0.3640	0.2608
1.0300	0.3970	0.3683	0.2647

**Nov 9, 2018**

**Homework 9**

**Pawan Karki**

1.0400	0.3988	0.3725	0.2687
1.0500	0.4005	0.3768	0.2727
1.0600	0.4023	0.3810	0.2767
1.0700	0.4040	0.3852	0.2807
1.0800	0.4057	0.3895	0.2848
1.0900	0.4075	0.3937	0.2888
1.1000	0.4092	0.3979	0.2929
1.1100	0.4109	0.4021	0.2970
1.1200	0.4126	0.4063	0.3011
1.1300	0.4142	0.4105	0.3053
1.1400	0.4159	0.4147	0.3094
1.1500	0.4176	0.4188	0.3136
1.1600	0.4192	0.4230	0.3178
1.1700	0.4209	0.4271	0.3220
1.1800	0.4225	0.4313	0.3262
1.1900	0.4242	0.4354	0.3304
1.2000	0.4258	0.4395	0.3347
1.2100	0.4274	0.4436	0.3390
1.2200	0.4290	0.4478	0.3432
1.2300	0.4306	0.4519	0.3475
1.2400	0.4322	0.4559	0.3518
1.2500	0.4338	0.4600	0.3562
1.2600	0.4354	0.4641	0.3605
1.2700	0.4370	0.4682	0.3649
1.2800	0.4385	0.4722	0.3693
1.2900	0.4401	0.4763	0.3737
1.3000	0.4417	0.4803	0.3781
1.3100	0.4432	0.4843	0.3825
1.3200	0.4447	0.4883	0.3869
1.3300	0.4463	0.4923	0.3914
1.3400	0.4478	0.4963	0.3959
1.3500	0.4493	0.5003	0.4003
1.3600	0.4509	0.5043	0.4048
1.3700	0.4524	0.5083	0.4094
1.3800	0.4539	0.5122	0.4139
1.3900	0.4554	0.5162	0.4184
1.4000	0.4569	0.5201	0.4230
1.4100	0.4584	0.5241	0.4276
1.4200	0.4599	0.5280	0.4322
1.4300	0.4613	0.5319	0.4368
1.4400	0.4628	0.5358	0.4414
1.4500	0.4643	0.5397	0.4460
1.4600	0.4658	0.5436	0.4507
1.4700	0.4672	0.5474	0.4553

**Nov 9, 2018**

**Homework 9**

**Pawan Karki**

1.4800	0.4687	0.5513	0.4600
1.4900	0.4701	0.5552	0.4647
1.5000	0.4716	0.5590	0.4694
1.5100	0.4730	0.5628	0.4741
1.5200	0.4744	0.5667	0.4789
1.5300	0.4759	0.5705	0.4836
1.5400	0.4773	0.5743	0.4884
1.5500	0.4787	0.5781	0.4932
1.5600	0.4801	0.5819	0.4980
1.5700	0.4816	0.5857	0.5028
1.5800	0.4830	0.5894	0.5076
1.5900	0.4844	0.5932	0.5124
1.6000	0.4858	0.5969	0.5173
1.6100	0.4872	0.6007	0.5222
1.6200	0.4885	0.6044	0.5270
1.6300	0.4899	0.6081	0.5319
1.6400	0.4913	0.6119	0.5368
1.6500	0.4927	0.6156	0.5418
1.6600	0.4941	0.6192	0.5467
1.6700	0.4954	0.6229	0.5516
1.6800	0.4968	0.6266	0.5566
1.6900	0.4982	0.6303	0.5616
1.7000	0.4995	0.6339	0.5666
1.7100	0.5009	0.6376	0.5716
1.7200	0.5022	0.6412	0.5766
1.7300	0.5036	0.6448	0.5816
1.7400	0.5049	0.6485	0.5866
1.7500	0.5062	0.6521	0.5917
1.7600	0.5076	0.6557	0.5968
1.7700	0.5089	0.6593	0.6019
1.7800	0.5102	0.6628	0.6070
1.7900	0.5115	0.6664	0.6121
1.8000	0.5129	0.6700	0.6172
1.8100	0.5142	0.6735	0.6223
1.8200	0.5155	0.6771	0.6275
1.8300	0.5168	0.6806	0.6326
1.8400	0.5181	0.6841	0.6378
1.8500	0.5194	0.6876	0.6430
1.8600	0.5207	0.6911	0.6482
1.8700	0.5220	0.6946	0.6534
1.8800	0.5232	0.6981	0.6586
1.8900	0.5245	0.7016	0.6639
1.9000	0.5258	0.7051	0.6691
1.9100	0.5271	0.7085	0.6744

1.9200	0.5283	0.7120	0.6797
1.9300	0.5296	0.7154	0.6849
1.9400	0.5309	0.7189	0.6903
1.9500	0.5321	0.7223	0.6956
1.9600	0.5334	0.7257	0.7009
1.9700	0.5347	0.7291	0.7062
1.9800	0.5359	0.7325	0.7116
1.9900	0.5371	0.7359	0.7170
2.0000	0.5384	0.7393	0.7223

